

Eine Kleinsäugerausbeute aus Montenegro; Bonn. Zool. Beitr. 10: 1/2, S. 8–10. — MILLER, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum; London. — MOHR, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer; Dritte Aufl. Jena. — REINWALDT, E. (1956): Studien am Schädel der schwedischen Waldmäuse, *Apodemus sylvaticus* (L., 1758) und *A. flavicollis* (Melchior, 1834); Säug. Mitt. 5: 3, S. 100–103. — RIDGWAY, R. (1912): Colar Standards and Color Nomenclature; Washington. — SIIVONEN, L. (1954): Über die Größenvariationen der Säugetiere und die *Sorex macropygmaeus* Mill.-Frage in Fennoskandien; Annales Academiae Scientiarum Fennicae A. IV. Biologica 21. — URSIN, E. (1956): Geographical variation in *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus flavicollis* (Rodentia, Muridae) in Europe, with special reference to Danish and Latvian populations; Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 8: 4. — VRIES, H. DE (1958): Insecteneters en knaagdieren, determinatietabel voor Nederlandse *Insectivora*, *Lagomorpha* en *Rodentia*; Gestencilde uitgave. — WABEKE, IR. Doralien & Constance VAN EEDEN (1955): Handleiding voor de toets van Wilcoxon; Rapport S. 176 (M 65), Math. Centr. Amsterdam. — WIJVEKATE, M. L. (1960): Verklarende Statistiek; Utrecht. — IJSSELING, M. A. & A. SCHEYGROND (1950): De Zoogdieren van Nederland; Zutphen. — ZEJDA, J. & M. KLIMA (1958): Die Kleinsäuger des Naturschutzgebietes Kubany Urwald (Boubin); Zoologické Listy 7 (XXI) 3. — ZIMMERMANN, K. (1936): Zur Kenntnis der europäischen Waldmäuse (*Sylvaeumus sylvaticus* L. und *S. flavicollis* Melch.); Arch. Naturgesch. N. F. 5, S. 116–133.

Anschrift des Verfassers: F. L. PELT & Drs P. H. J. VAN BREE, Zoölogisch Museum, Plantage Middenlaan 53, Amsterdam C., Nederland

Die (bisher unbekante) Schwanzdrüse der Hausspitzmaus, *Crocidura russula* (Hermann, 1780)

VON G. NIETHAMMER

Eingang des Ms. 25. 8. 1961

Beim Präparieren von Hausspitzmäusen war meinem Sohne JOCHEN aufgefallen, daß erwachsene Männchen der Hausspitzmaus im Sommer eine dickere Schwanzwurzel besitzen als die ♀♀ und daß diese Verdickung offenbar durch eine drüsige Anschwellung der Haut bewirkt wird. Querschnitte durch den Schwanz je eines adulten ♂ und ♀ offenbarten wirklich, daß beim ♂ an der Ventralseite ein ziemlich mächtiges Drüsenfeld ausgebildet ist, das dem ♀ ad. fehlt (Abb. 1). Weitere ♂♂ und ♀♀, deren Schwanz geschnitten und verglichen wurde, lieferten denselben Befund eines markanten Geschlechtsdimorphismus. Das histologische Bild zeigt polyptische Drüsen vom holokrinen Typus, die den Meibomschen Drüsen ähneln. Außer ihnen sind in lockerem Verbands und allseitig Talgdrüsen eingelagert, die sich auch in gleicher Weise beim ♀ finden. Das Schwanzdrüsenfeld ist zwar auf der Unterseite des Schwanzes am mächtigsten (so daß hier die Haut drei bis viermal so dick ist wie auf der Dorsalseite), dehnt sich aber bis zur Mitte der Schwanzseiten aus. Es umhüllt mithin genau die (ventrale) Hälfte des Schwanzes und erstreckt sich von der Wurzel bis fast zur Schwanzspitze.

Messungen der Schwanzdicke von 35 Hausspitzmäusen aus den Sommermonaten zeigten, daß bei jungen Tieren noch keine Unterschiede zu sehen sind, sondern erst bei einem Gewicht von 9 g, d. h. etwa beim Erreichen der Geschlechtsreife. Dann wächst die Drüse beim ♂ sehr stark: Die Dicke des Schwanzes nimmt um 0,16 mm bei gleichzeitiger Gewichtszunahme des Tieres um 1 g zu, wogegen beim ♀ die Schwanzdicke nur um 0,04 mm pro 1 g Zunahme seines Körpergewichtes wächst (Abb. 6).

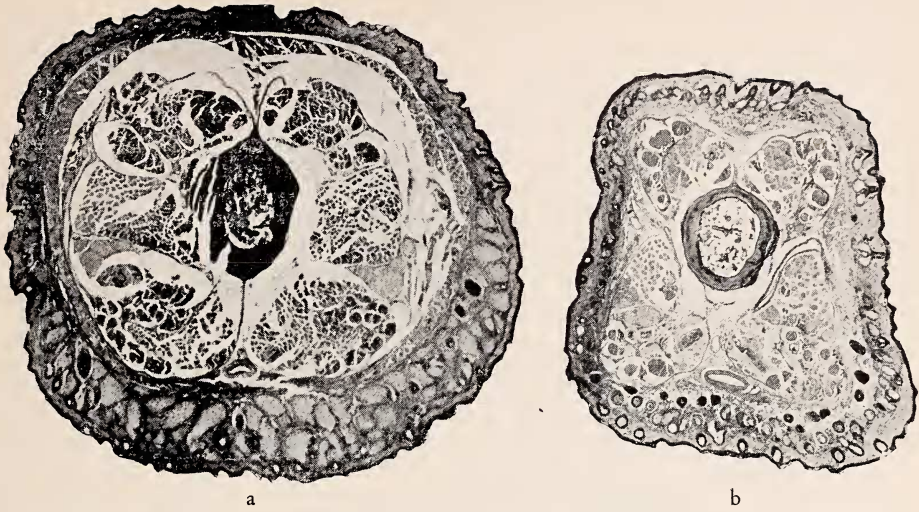


Abb. 1. *Crocidura russula*, Querschnitt durch Schwanzwurzel — a. ♂ ad. — b. ♀ ad. — 35 × vergr. Zu beachten das mächtig entwickelte ventrale Drüsenfeld beim ♂ ad. (Photo W. ESCHRICH)

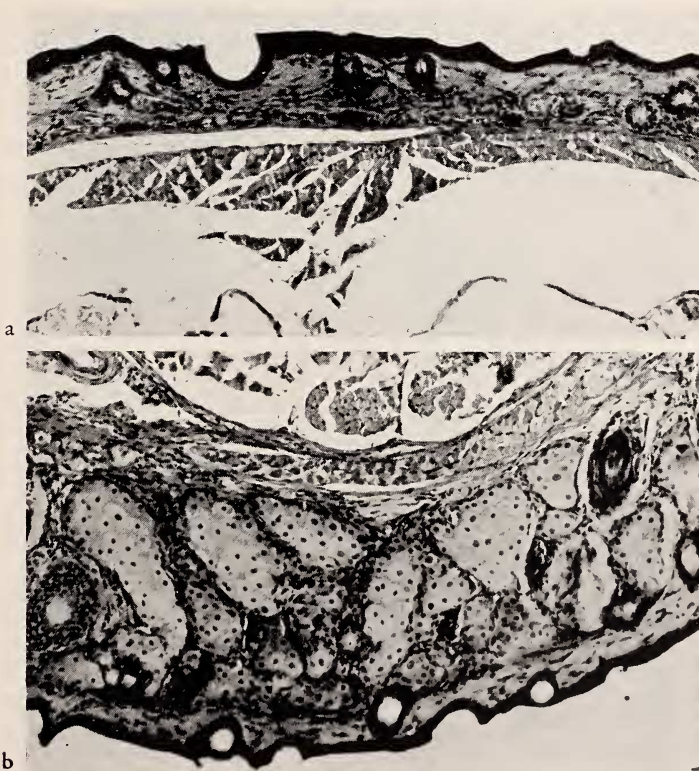


Abb. 2. Querschnitt durch die Schwanzwurzel von *C. russula* ♂ ad. bei stärkerer Vergrößerung — a. dorsale — b. ventrale Seite

Folgende Fragen drängen sich auf:

1. Welche Funktion hat diese Drüse?
2. Besitzt sie nur *C. russula*, oder findet sie sich auch bei anderen Arten (welchen?) der Gattung *Crocidura* oder gar bei anderen Gattungen der Spitzmäuse?

1. Das Sekret der Hautdrüsenorgane liefert in der Regel einen Duftstoff, der für Artgenossen oder (und) Geschlechtspartner von Bedeutung ist und auch Feinde (und Konkurrenten?) vertreiben kann. Die Tatsache, daß die Schwanzdrüse der Hausspitzmaus den ♀♀ fehlt, deutet auf ihre Funktion in der Brunst hin. Allerdings unterliegen diese Drüsen keinen auffälligen jahreszeitlichen Veränderungen: Ich untersuchte 1 ♂ ad. aus dem Winter (Dezember), das ein entwickeltes Schwanzdrüsenfeld hatte, wenn dies auch, verglichen mit im Frühjahr und Sommer gefangenen ♂♂, nicht so mächtig wirkte wie bei diesen (Abb. 3).

Ob die Schwanzdrüse überhaupt einen Duftstoff liefert, konnte ich bisher nicht unmittelbar feststellen. Der Geruch der Seitendrüsen ist bei der Hausspitzmaus so penetrant, daß es für die menschliche Nase wohl sehr schwer sein wird, daneben andere Gerüche zu bemerken und zu lokalisieren. Wir wissen aber leider bis heute noch nicht einmal, in welcher Weise die Seitendrüsen der Spitzmäuse verwendet werden. Dies

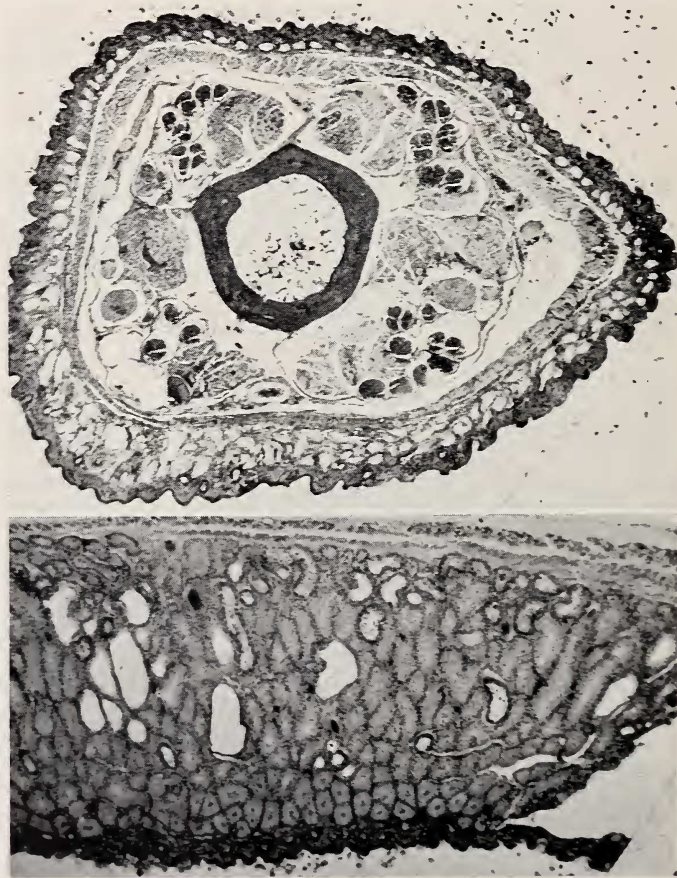


Abb. 3 (oben). *Crocidura russula* ♂ ad. vom Dezember, Querschnitt durch die Schwanzwurzel — Abb. 4 (unten). Schnitt durch die Seitendrüse von *Crocidura russula* ♂ ad.

wäre in unserem Zusammenhang vielleicht aufschlußreich, weil die Schwanzdrüse histologisch den Seitendrüsen sehr ähnlich ist (Abb. 4), weshalb man eine ähnliche Aufgabe beider Drüsen vermuten könnte.

Die bislang eingehendsten ethologischen Untersuchungen von H. M. ZIPPELIUS, die *C. russula* lange hielt und züchtete, lieferten keinen Hinweis auf Funktion und Bedeutung der Seitendrüsen im Leben der Spitzmäuse. Die gründliche morphologisch-histologische Abhandlung über die Hautdrüsen der Säugetiere von SCHAFFER (1940) berührt kaum die Funktion bzw. Bedeutung und begnügt sich in dieser Hinsicht vollkommen mit allgemeinen Angaben oder Vermutungen über die Aufgaben der Hautdrüsen. Von BUTTLERS unveröffentlichten Beobachtungen sei hier eine zitiert, die einen Hinweis auf die Funktion der Seitendrüse geben könnte: „Von Wichtigkeit scheint mir die Beobachtung, daß die Weibchen, von denen sich das *Leucodon*-Exemplar zurückhielt und witternd von einer Ecke aus am Geschehen teilnahm, zunächst die Genitalregion des Männchens beschnüffelten und dann mit besonderer Beharrlichkeit einige Sekunden lang wiederholte Male ihre Schnauzen auf die Gegend der männlichen Seitendrüsen drückten. Hatten sie sich über den vermutlich spezifischen Geschlechtsgeruch des Männchens vergewissert und das Männchen seine anfängliche Scheu verloren, so kam es nach kurzem Liebesspiel, das sich in gleichen Phasen, wie oben beschrieben, abspielte, zur Kopulation mit einem der *Russula*-Weibchen. Die soeben beschriebenen Begattungserscheinungen fanden etwa Mitte Dezember statt, also zu einer Zeit, zu der im allgemeinen im Freiland keine Begattungen von Spitzmäusen vorkommen dürften.“

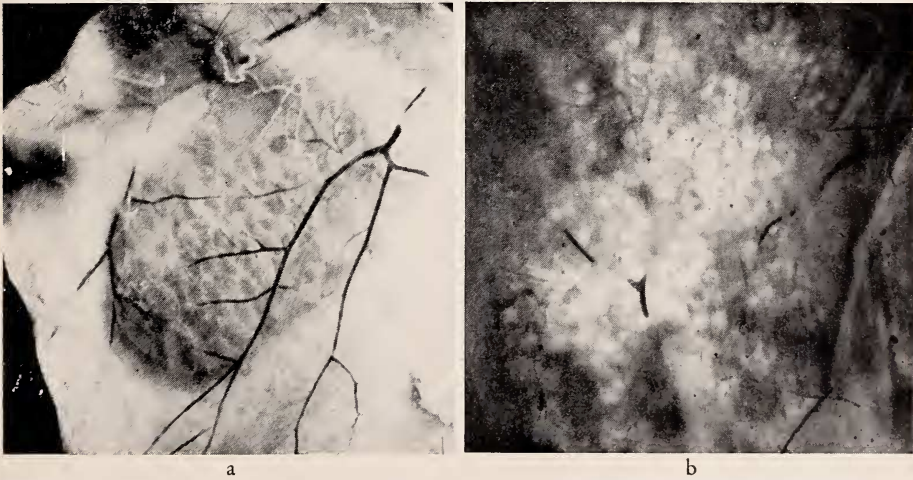


Abb. 5. *Crocidura russula* ♂ ad. vom März — a. Seitendrüse nach Abziehen der Haut von innen — b. Schwanzdrüse nach Abziehen der Haut von innen. Phot. N. WEISSENFELS

Es sei hier noch hinzugefügt, daß nach BUTTLER die Feldspitzmaus-Männchen mit den Weibchen sowohl von *leucodon* als auch *russula* kopulierten.

Die Seitendrüse der Spitzmäuse wurde schon 1815 von GEOFFROY ST. HILAIRE beschrieben, aber nach den bei SCHAFFER zusammengetragenen Angaben und dessen eigenen Untersuchungen war es 1940 noch nicht einmal klar, ob diese Drüsen nur das ♂ oder auch das ♀ besitzt und ob sich die einzelnen Arten in dieser Hinsicht alle gleichen. Die Größe der Seitendrüsen bei den europäischen Spitzmausarten geht aus folgender Tabelle hervor, die in der Hauptsache auf Messungen meines Sohnes JOCHEN beruht.

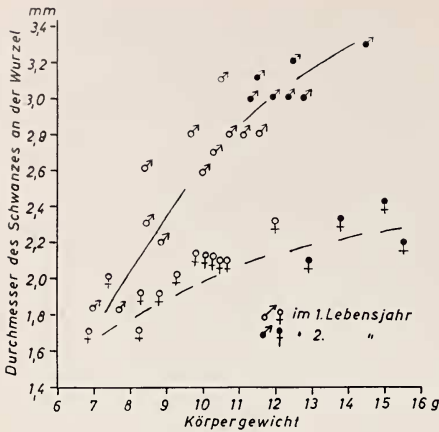


Abb. 6. Die Zunahme der Schwanzdicke bei ♂ und ♀ der Hausspitzmaus. ♂ mit, ♀ ohne Schwanzdrüse. Auf je 1 g Körpergewicht nimmt die Dicke des Schwanzes bei ♂ um 0,16 mm, bei ♀ um 0,04 mm zu. Ordinate: Durchmesser des Schwanzes an der Wurzel in mm. Abszisse: Körpergewicht in g. ♂ ♀ im 1. Lebensjahr, ♂ ♀ im 2. Lebensjahr.

alpinus verhält sich ähnlich den beiden schon erwähnten *Sorex*-Arten. Ganz woanders liegt die Seitendrüse dagegen bei den Wasserspitzmäusen (*Neomys fodiens* und *anomalous*). Sie ist hier viel weiter nach vorn und oben, also cranial und dorsal verlagert (s. Abb. 7), dies wohl in Abhängigkeit vom Wasserleben.

Tabelle 1

Maße der Seitendrüse bei frischtoten Spitzmäusen (♂)!

Name	Zahl der vermess. Tiere	Größe der Drüsen in mm
<i>Crocicidura russula</i>	9	3 × 7 bis 7 × 14 (9 × 12)
<i>Crocicidura suaveolens</i>	13	3,5 × 5 (3 × 6) bis 4 × 8 (5 × 6,5)
<i>Crocicidura leucodon</i>	1	4 × 11
<i>Sorex araneus</i>	4	3 × 6 bis 4 × 7
<i>Sorex alpinus</i>	1	3 × 7
<i>Neomys fodiens</i>	3	2 × 4 bis 4 × 6

Die Schwanzdrüse habe ich bisher nur bei der Gattung *Crocicidura* gefunden. Sie ist nicht zu verwechseln mit der von SCHAFFER (S. 73) abgebildeten Schwanzdrüse von *Desmana moschata*, die auch *Galemys* in etwas anderer Form besitzt. Dieses Subcaudalorgan ist dadurch gekennzeichnet, daß die Drüsen in große Bläschen („Zisternen“) münden, die dicht an dicht an der Ventralseite des Schwanzes angeordnet sind und mit ziemlich langen Gängen schräg nach hinten jeweils am Hinterrand einer Schuppe nach außen führen. Von solchen Zisternen findet sich bei *Crocicidura* keine Spur. Am ehesten vergleichbar scheint mir die Schwanzdrüse von *C. russula* mit solchen, die man bei *Mascroscelides* gefunden hat, worüber ebenfalls SCHAFFER berichtet. Hier sollen die Drüsen im ersten Drittel des Schwanzes an der Unterseite in einigem

Diese Maße betreffen nur ♂♂. Die Seitendrüse ist jedoch schon bei ganz jungen Hausspitzmäusen (von 3,2 g Gewicht) in beiden Geschlechtern als kahler Fleck markiert und beim erwachsenen ♀ u. U. voll entwickelt. Von 15 daraufhin genau untersuchten ♀♀ ad. hatten fünf keine Seitendrüse, bei sechs war sie als ausge-dehntes Feld vorhanden, aber unverdickt, bei vier ähnlich der des ♂ entwickelt, nämlich groß und auch verdickt. Maximalmaße sind: 6 × 13 und 5 × 10 mm. Bei *C. suaveolens* fanden wir bei sieben ♀ ad. nur zwei ohne Seitendrüse, bei den anderen fünf schwankte die Größe der Seitendrüse zwischen 1 × 6 und 4 × 6 mm.

Die Lage der Seitendrüse ist nicht bei allen untersuchten Arten gleich. Am weitesten bauchwärts ist die Seitendrüse bei Zwerg- und Waldspitzmaus gerückt, bei den *Crocicidura*-Arten liegt sie etwas höher, so bei *C. leucodon* ziemlich genau im Grenzbereich der dunklen Oberseiten- gegen die helle Unterseiten-Färbung. *Sorex*

Abstand von der Wurzel auf einem dünn behaarten Feld münden, so daß eine fast nackte Anschwellung der Haut entstanden sei. Diese Drüse sei nur bei geschlechtsreifen Männchen, nicht bei Weibchen und Jungen zu finden. Ihr Sekret verursache den besonderen Geruch der Rohrrüßler.

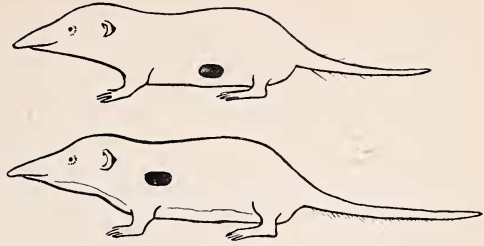


Abb. 7. Die Lage der Seitendrüse bei der Gattung — oben: *Crocidura* und unten: *Neomys*

Von der Gattung *Sorex* konnte ich den Schwanz eines ♂ ad. der Zwergspitzmaus (*S. minutus*) histologisch untersuchen. Die Talgdrüsen sind hier in lockeren Gruppen um den ganzen Schwanz gleichmäßig verteilt. Aber selbst in der Gattung *Crocidura* besitzt die nahverwandte Spezies *suaveolens*, die Gartenspitzmaus, keine Schwanzdrüse. Durch freundliche Vermittlung von Herrn STEINER erhielt ich ein ♂ ad. mit aktiven Hoden (gefangen 12. 8. 1960 bei Wien, Hoden $4 \times 3,2$ mm), bei dem im histologischen Bild keine Spur einer Schwanzdrüse zu sehen war. Auch die nächstverwandte *C. leucodon* konnte ich dank der Hilfe von Dr. F. FRANK untersuchen. Er sandte mir zwei ♂ seiner Zucht, die am 5. Mai 1961 geboren waren und am 8. Juni 1961 getötet wurden, als sie knapp 9 g wogen. Die von einem dieser beiden ♂ angefertigten Querschnitte durch den Schwanz zeigten zwar kein Drüsenpolster wie bei der Hausspitzmaus, aber doch hinsichtlich der Zahl und Anordnung der Drüsen eine gewisse Differenzierung in eine Dorsalkappe und eine Ventral- plus Lateralspartie. Die erstere ist charakterisiert durch mehr Haare und sie begleitende Talgdrüsen. An der Ventralseite ist dagegen die Zahl der Drüsen größer und die Behaarung spärlicher. Eine solche Beziehung scheint mir auch bei der Hausspitzmaus zu bestehen. Da die untersuchte Feldspitzmaus nur reichlich einen Monat alt war, kamen mir Zweifel, ob sich die Schwanzdrüse nicht noch entwickeln würde, so daß die oben erwähnte Vermehrung der Drüsen an Ventral- und Lateralseite nur als Entwicklungsstadium zu einem ebenso kompakten Drüsenfeld wie bei alten Hausspitzmaus-Männchen gedeutet werden mußten. Deshalb danke ich Dr. FRANK sehr, daß er mir wiederum half und mir diesmal ältere ♂ von *C. leucodon* schickte. Ein solches, am 20. Juni geboren, wurde am 14. September mit einem Gewicht von knapp 10 g abgetötet. Schnitte durch verschiedene Regionen des Schwanzes ließen zwar wiederum eine gewisse Differenzierung wie beim oben erwähnten ersten Feldspitzmaus-Männchen erkennen, aber keinerlei Drüsenpolster wie bei erwachsenen ♂ von *C. russula*. Offenbar ist also dieses ventrale Schwanzdrüsenfeld für *C. russula* charakteristisch und fehlt schon deren nächstverwandten Arten.

Für Hilfe bei der Anfertigung von Schnitten und Mikro-Photos danke ich besonders Herrn Dr. E. SCHOLTYSECK.

Zusammenfassung

Bei erwachsenen ♂ von *Crocidura russula* findet sich auf der Unterseite und an den Seiten des Schwanzes ein ausgedehntes und ziemlich dickes Drüsenfeld, das im histologischen Bild der Seitendrüse ähnelt. Diese Subcaudaldrüse verursacht bei männlichen Hausspitzmäusen eine Verdickung des Schwanzes, die beim ♀ in keinem Falle festgestellt werden konnte.

Diese Schwanzdrüse, nicht zu verwechseln mit der Subcaudaldrüse des Desman, ist wahrscheinlich auf *C. russula* beschränkt; sie wurde nicht bei *C. suaveolens* und auch nicht in dieser Form bei *C. leucodon*, erst recht nicht bei der Gattung *Sorex* gefunden. Sie kann daher auch als taxonomisches Merkmal innerhalb der Gattung *Crocidura* herangezogen werden. Ihre Funktion ist unbekannt.

Summary

A description is given of a subcaudal and lateral-caudal gland found in males of *Crocidura russula*. This gland, which is not the same as the subcaudal gland found in *Desmana moschata*, has more or less the same histological anatomy as the lateral glands of the Soricidae. This newfound gland causes a thickening of the tail in the males; this thickening was not found in females.

Up till now it was only observed in the species mentioned, but not in *Crocidura leucodon* and *Crocidura suaveolens* and too not in the species of the genus *Sorex*. As such this gland can be used as taxonomical character. The function of the gland is unknown.

Furthermore some data are given on the activity and location of the lateral glands of several European shrews.

Literatur

BUTTLER, G. (1953): Ein Beitrag zur Sexualbiologie der Insectivoren unter besonderer Berücksichtigung der Accessorischen Drüsen der Soriciden *Crocidura leucodon* Herm. und *C. russula* Herm.; Dissertation Braunschweig. — PACUL, J. (1954): Dürfen die Seitendrüsen als spezifisch-taxonomisches Merkmal der *Clethrionomys*-Arten aufgefaßt werden?; Zool. Anz. 153, H. 11: 321–322. — SCHAFFER, J. (1940): Die Hautdrüsenorgane der Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung ihres histologischen Aufbaus und Bemerkungen über die Prokto-däaldrüsen; Berlin und Wien, Urban & Schwarzenberg.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. G. NIETHAMMER, Bonn a. Rh., Museum Alexander Koenig, Koblenzer Straße 150–164

Haltung eines Brüllaffen im Berliner Zoologischen Garten

Von URSULA und HEINZ-GEORG KLÖS, Berlin

Herrn Professor Dr. Konrad Herter zum 70. Geburtstag gewidmet

Eingang des Ms. 18. 11. 1961

Am 21. August 1957 erhielt der Berliner Zoo einen jungen männlichen Roten Brüllaffen zum Geschenk. Das war eine Gabe, die wir mit sehr gemischten Gefühlen entgegennahmen. Einerseits wollten wir dem Tier und seiner Besitzerin, die den Brüllaffen in ihrer kleinen Wohnung nicht länger halten konnte, helfen, andererseits aber wußten wir sehr gut, wie schwierig die Haltung von Brüllaffen in Zoologischen Gärten ist. Unseres Wissens ist es in Deutschland nur dem Münchener Zoologen Professor Dr. HANS KRIEG gelungen, einen Brüllaffen längere Zeit hindurch am Leben zu erhalten. Dieses Tier starb schließlich an einer Avitaminose.

Brüllaffen bewohnen die Wälder des nördlichen und mittleren Südamerika von Mexiko bis Paraguay und Trinidad. Ihre Färbung variiert stark von goldbraun bis tief schwarz, und man glaubt, 6 Arten gegeneinander abgrenzen zu können. Unser Tier war wahrscheinlich *Alouatta belzebul ululata* Elliot.

„Chico“ war bei Santa Maria in Brasilien gefangen worden. Seine Mutter wurde erschossen. Ihr ausgestopfter Balg diente dem Jungtier als Mutterersatz, an den es sich ängstlich klammerte. Auf die übliche Weise — als Mitbringsel eines Seemannes — kam „Chico“ nach Deutschland in die Hände einer Krankenschwester, die ihn betreute, aber bald einsah, daß der kleine Kerl nicht für das Leben in einer Privatwohnung geeignet war. Wir erhielten „Chico“ im Alter von ungefähr 3 Monaten. Er hatte eine Körperlänge von 23 cm, eine Schwanzlänge von 34 cm und ein Gewicht von 2 $\frac{1}{2}$ Pfund. Das Fell war rötlichbraun, Kinn- und Backenbart waren erst sehr kurz.